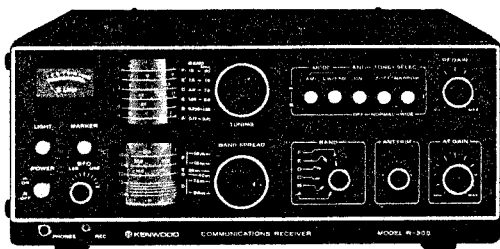




# **Bedienungsanleitung für den Weitverkehrs-Empfänger R-300**



Übersetzung aus dem Englischen

## INHALTSVERZEICHNIS

Besondere Eigenschaften .....	3
Teil 1 - Anschluß und Inbetriebnahme .....	5
Teil 2 - Bedienungsorgane und ihre Funktionen .....	11
Teil 3 - Bedienungsanleitung .....	16
Teil 4 - Schaltungsbeschreibung .....	25
Teil 5 - Wartung und Abgleich .....	27
Teil 6 - Tips für einwandfreien Kurzwellenempfang .....	32
Technische Daten .....	41
Schaltbild (siehe Seite 27 des engl. Original-Manuals)	

### BESONDERE EIGENSCHAFTEN

1. Langwellenbereich (170 - 410 kHz), Mittelwellen- und vier durchgehende Kurzwellenbereiche (525 kHz - 30 MHz) zum Empfang von kommerziellen und Amateurfunkstationen, Rundfunksendern, Wetterstationen und vielen anderen Funkdiensten.
2. Zusätzliche Bandspreizung zur Dehnung der Kurzwellenbereiche. Dadurch stehen je nach Bauart des Empfängers 10 kommerzielle oder 5 Amateurfunkbänder zur Verfügung, die auf ca. 500 kHz Bandbreite über die gesamte Skalenlänge "auseinandergezogen" sind. Die präzise Abstimmung wird dadurch wesentlich vereinfacht. Zur laufenden Kontrolle der Skaleneichung ist ein quarzstabiler 500 kHz-Markengeber eingebaut.
3. Ausgezeichnete Empfangsqualität auch in den oberen Kurzwellenbereichen (Band F) zwischen 18 und 30 MHz durch Doppelsuperschaltung. Diese zweifache Überlagerung arbeitet mit einer 1. Zf von 4.034 kHz und einer 2. Zf von 455 kHz.
4. Wahlweiser AM-, Einseitenband- und Telegrafieempfang. Durch einen zusätzlichen stufenlos regelbaren Schwebungssoszillator (BFO) und einen symmetrischen Demodulator ist sowohl der Empfang amplitudenmodulierter (AM), als auch von Einseitenband- (SSB) und Telegrafiesendern (CW) möglich.

5. Eingebauter 500 kHz-Quarz-Markengeber. Er erzeugt quarzstabile Schwelungsmarken in genauen 500 kHz-Intervallen zur schnellen und präzisen Skaleneichung.
6. Umschaltbare Zf-Bandbreite. Durch einen Drucktastenschalter läßt sich die Durchlaßkurve (Bandpaß) des Zf-Verstärkers verbreitern oder verringern. In Stellung WIDE (breitbandig) ist durch Ausnutzung der vollen Bandbreite beim Empfang von Orts- und Regionalsendern eine optimale Wiedergabequalität gesichert, während Störungen bei Fernempfang durch Nachbarsender oder statische Interferenzen durch die Schalterstellung NARROW (schmalbandig) weitgehend ausgeblendet werden.
7. Dual-gate MOS-Feldeffekttransistoren im Hf-Verstärker und im Mischer garantieren eine außergewöhnliche Eingangsempfindlichkeit und Kreuzmodulationssicherheit.
8. Dreifache Stromversorgung. Der Empfänger läßt sich wahlweise auf Netzbetrieb mit 117 V oder 220 V~, auf netzunabhängigen Betrieb mit acht eingebauten, handelsüblichen 1,5 V-Monozellen oder auf externe Gleichspannungsversorgung über eine 12 V-Batterie (Kfz- oder Motorrad-Batterie) umschalten. Dadurch eignet sich der R-300 in gleicher Weise vorzüglich als Heim-, Reise- oder Mobilgerät.
9. Bequemer Transport durch eingebauten, versenkbaren Traggriff.
10. Optische Bandbereichsanzeige durch ein neben der Hauptabstimmskala angebrachtes Farbsignal, das in einem dem jeweiligen Band zugeordneten Fenster erscheint.
11. Leichtgängiger Skalenantrieb mit schwerer Schwungmasse, sowie griffigen Drehknöpfen und großflächigen Trommelskalen für die Hauptabstimmung und die Bandspreizung.

### 1-3 Antennen und Erde

Eine geeignete Antenne und eine einwandfreie Erdung des Gerätes sind für den Empfang kommerzieller und Amateur-Kurzwellenstationen unerlässlich. Vor allem in Gegenden mit ungünstigen Empfangsverhältnissen, z. B. in Talkesseln oder im Schatten von Hochhäusern, ist eine Außenantenne unbedingt erforderlich. Im Rahmen der folgenden Ausführungen kann nur oberflächlich auf die vielen Arten von Empfangsantennen eingegangen werden, die heute für den Kurzwellenempfang angeboten werden. Für welche Antenne Sie sich auch entscheiden mögen, hängt letztlich von den an Ihrem Wohnort herrschenden Empfangsbedingungen, den Mitteln, die Ihnen für die Anschaffung einer Antenne zur Verfügung stehen und Ihren Wohnungsverhältnissen ab. Denn nicht jeder Hauseigentümer genehmigt die Errichtung einer Außenantenne.

Für die ersten Versuche dürfte die mitgelieferte Zimmerantenne ausreichen, die möglichst hoch und in ganzer Länge (vorzugsweise auf dem Balkon) zu spannen ist, um unter Umständen relativ befriedigende Empfangsergebnisse zu bringen.

#### Langdrahtantennen

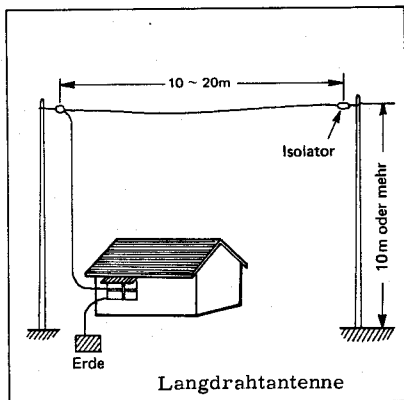


Fig. 1 - Langdrahtantenne

Von allen Antennen für Kurzwellenempfang ist diese Art am einfachsten zu bauen. Sie besteht im wesentlichen aus einem 10 - 30 m langen Stück verseilter Kupferlitze (Antennendraht), der unter Verwendung von Abspannisolatoren zwischen einem im Garten aufgestellten Mast, einem Baum oder zwischen dem Nachbar- und dem eigenen Haus gespannt wird. Falls verseilte Kupferlitze nicht zur Verfügung steht, kann Schaltlitze oder auch blanker Kupferdraht von 1,6 - 2 mm  $\phi$

## TEIL 1 - ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME

### 1-1 Auspacken und Kontrolle des Versandkartons

Den R-300 aus seiner Spezialverpackung nehmen und auf evtl. Transportschäden kontrollieren. Falls solche Schäden festgestellt werden, ist das Verpackungsmaterial sorgfältig aufzubewahren und der mit dem Transport Beauftragte (Post, bahnamtlicher Spediteur o. a.) innerhalb von 24 Stunden zur Schadensfeststellung zu benachrichtigen. Bei Nichtbeachtung können mitunter Schadensersatzansprüche an die Transportversicherung verfallen. Es ist in jedem Falle ratsam, die Originalverpackung des Gerätes sorgfältig aufzubewahren, da sie bei einem ventuellen späteren Transport des Empfängers diesen vor Schäden bewahrt.

Folgendes Zubehör muß sich im Versandkarton befinden:

Bedienungsanleitung, englisch .....	1
Netzkabel <sup>+</sup> .....	1
Batterie-Stromversorgungskabel .....	1
Antennenzuleitung .....	5 m
Garantiekarte .....	1

<sup>+</sup> (entfällt bei Geräten, die nach SEV-Spezifikationen geliefert werden)

### 1-2 Wahl eines geeigneten Aufstellungsortes

Bei der Wahl eines geeigneten Aufstellungsortes für den Empfänger ist eine Stelle zu suchen, an der das Gerät weder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, noch durch in der Nähe befindliche Öfen, Heizkörper oder Heizungsrohre zu stark erhitzt wird. Da transistorisierte Geräte stets etwas hitzeempfindlich sind, ist für eine ausreichende Luftzirkulation zu sorgen.

## NETZANSCHLUSS

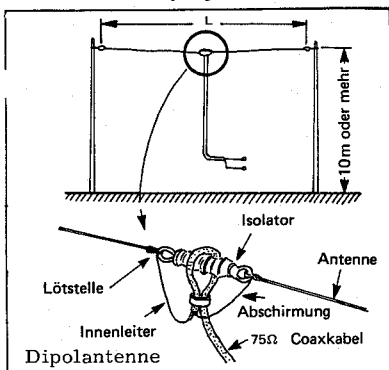
Vor Inbetriebnahme des Empfängers ist unbedingt darauf zu achten, daß der auf dem Typenschild (an der Geräterückwand) eingravierte Wert mit der tatsächlichen Netzspannung am Betriebsort übereinstimmt. Andernfalls sind die Primäranschlüsse des Netztransformators gemäß Fig. 24 auf Seite 31 umzulöten. Die Kupplung des mitgelieferten Netzkabels (Kaltgeräte-Steckverbindung) in die mit "AC" bezeichnete Buchse an der Geräterückwand einführen und den Netzstecker an eine Steckdose anschließen.

verwendet werden. Als Verbindungsleitung zwischen Antenne und Empfänger darf nur isolierte Schaltlitze (2,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt) verwendet werden.

Die Antenne sollte in einer Höhe von 10 m oder mehr möglichst frei, d.h. von Gebäuden, Bäumen, Freileitungen, usw. so weit wie möglich entfernt, zwischen den beiden Endpunkten gespannt werden. Die vorstehende Skizze zeigt eine sogenannte "L-Antenne". Darüber hinaus gibt es Ausführungen mit zwei nebeneinanderlaufenden Drähten, sowie Vertikal- und andere Antennenformen. Die wichtigste Regel beim Verlegen von Langdrahtantennen ist: die Antenne möglichst gerade im freien Raum so spannen, daß keine Hindernisse im Wege sind. Diese einfache Langdrahtantenne reicht für den Allbandempfänger R-300 fast immer  
us.

### Dipolantenne

Die Dipolantenne besitzt eine ausgeprägte Richtwirkung und wird in erster Linie dann eingesetzt, wenn nur bestimmte Bänder innerhalb des KW-Bereichs oder innerhalb dieser Bänder bestimmte Stationen vorzugsweise empfangen werden sollen. Die Empfindlichkeit dieser Antenne ist auf ihrer Breitseite, d.h. im Winkel von 90° zur Richtung des Antennendrahtes am größten und nimmt in Längsrichtung immer mehr ab, oder, in anderen Worten ausgedrückt: liegt der Senderstandort querab von der Antenne, wird das Signal am stärksten und mit den geringsten Störungen empfangen. Wegen dieser Richtwirkung sollte man eine Dipolantenne nur dann verwenden, wenn regelmäßig der gleiche Sender auf einem bestimmten Band empfangen werden soll.



Die Länge L der Dipolantenne wird von der mittleren Bandfrequenz bestimmt, für die diese Antenne ausgelegt werden soll. Sie kann leicht nach folgender Formel errechnet werden:

$$L \text{ (in Metern)} = \frac{143}{\text{Abstimmfrequenz (MHz)}}$$

Dipolantennen sind wegen ihrer Richtwirkung für All-

bandempfang nur bedingt geeignet. Als Niederführungsleitung von der Antenne zum Empfänger muß 75 Ohm-Coaxkabel (RG-57, 3C-2V, o.ä.) verwendet werden.

### Umgekehrte V-Antenne

Bei dieser Antenne handelt es sich um eine abgewandelte Ausführung der Dipolantenne. Sie weist im wesentlichen die gleichen Empfangseigenschaften und die gleiche Richtwirkung auf wie die Dipolantenne, läßt sich aber einfacher bauen, da nur ein einzelner Stützmast in Antennenmitte benötigt wird. Die Gesamtlänge  $L$  des Antennendrahtes wird bei der umgekehrten V-Antenne nach folgender Formel berechnet:

$L$  (in Metern)

$$= \frac{143}{\text{Abstimmungsfrequenz (MHz)}}$$

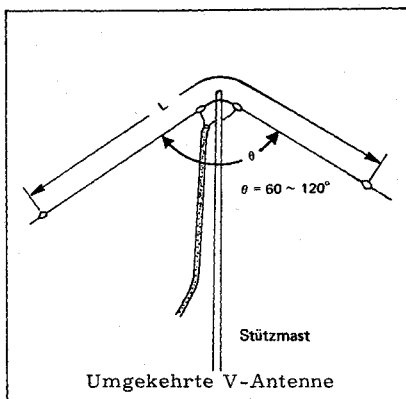
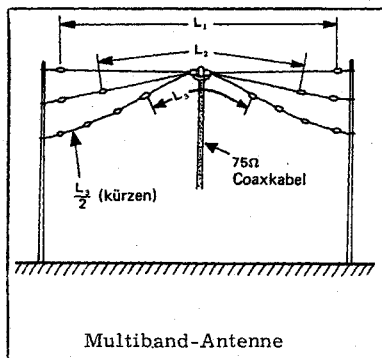


Fig. 3 - Umgekehrte V-Antenne

### Die Multiband-Antenne

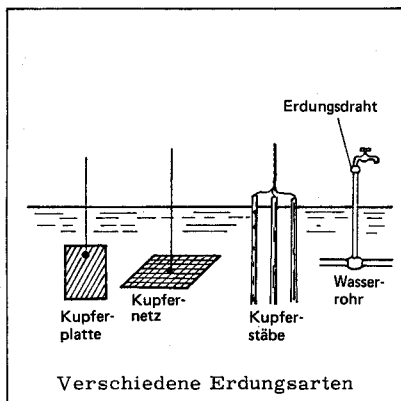


Die Multibandantenne besteht aus verschiedenen Dipol-Antennen, von denen jede einem bestimmten Bandbereich zugeordnet ist, so daß praktisch das gesamte KW-Band durchgehend empfangen werden kann. Die Gesamtlänge  $L$  in der nebenstehenden Skizze wird wie bei der Dipolantenne errechnet. Die Antenne  $L_1$  ist für das 40 m-Band (7 MHz),  $L_2$  für das

Kurzwellensender gibt es nicht. Technisch versierte Kurzwellenfreunde sind jedoch in der Lage, eine der vielen für Amateurzwecke angebotenen Yagi-Antennen durch Verlängern und Verkürzen der Antennenstäbe zum Empfang kommerzieller Sender zu modifizieren. Da dies jedoch eine Anzahl von kritischen Berechnungen erfordert, sei in diesem Zusammenhang auf einschlägige Literatur über die Konstruktion, die Besonderheiten und den Bau von Kurzwellenantennen hingewiesen, die im Fachbuchhandel erhältlich sind.

### Vorschriftsmäßige Erdung

Selbstverständlich ist wie bei jedem Kofferradio auch ohne Erde ein befriedigender Empfang möglich. Bei Langdrahtantennen hingegen ist eine einwandfreie Erdung des Empfängers unerlässlich. Dafür gibt es mehrere Gründe: zunächst einmal werden durch gute Erdung Brummeinstreuungen weitgehend unterbunden.



Außerdem dient die Erdung als Schutzleiter und verhindert elektrische Schläge bei Kurzschlüssen im Netzteil. Der wichtigste Grund für die Erdung ist jedoch ein zuverlässiger Blitzschutz. Bei einem aufkommenden Gewitter sollte die Antenne stets vom Empfänger getrennt und galvanisch mit der Erdung verbunden werden. Falls kein Blitzableiter vorhanden ist, können als Erde Kupferplatten, Kupfernetze, Kupferstäbe (Profilerder) oder auch

Messingplatten (verzinkt) verwendet werden, die etwa 2 m - mindestens aber 30 cm tief - im Erdreich einzugraben sind. Als Erdleiter dürfen nur dicke Kupferdrähte oder solche aus Leitaluminium mit mindestens  $8 \text{ mm}^2$  Querschnitt verwendet werden. Als Erde kann auch eine Wasserleitung benutzt werden, sofern diese direkt ins Erdreich führt. Unter Umständen ist dazu die Wasseruhr durch eine Kurzschlußleitung aus dem vorgenannten Material zu überbrücken.



20 m-Band (14 MHz) und L3 für das 10 m-Band (28 MHz) bestimmt. L1 kann also auf eine Frequenz abgestimmt werden, die dreimal höher ist als 7 MHz. Diese Antenne kann nicht nur zum Empfang, sondern auch zum Senden auf den vier Amateurbändern zwischen 7 und 28 MHz benutzt werden. Wird sie nur zum Empfang benutzt, bietet sie im Bereich von 6 MHz bis 30 MHz uneingeschränkte Betriebsmöglichkeiten. Die Gesamtlängen für die Antennen L2 und L3 basieren auf der nach der Formel für normale Dipolantennen berechneten Länge. L2 ist für 14 MHz =  $2 \times 7$  MHz berechnet und halb so lang wie L1. L3 ist für 28 MHz =  $3 \times 7$  MHz berechnet und nur ein Drittel so lang wie L1.

### Vertikal-Antennen

Antennen, die ausschließlich für den Empfang kommerzieller Kurzwellenstationen konstruiert sind, gibt es nicht. Es ist jedoch möglich, sich eine Antenne selbst zu bauen oder eine für Amateur-Kurzwellenbänder konzipierte Vertikalantenne für die Bereiche von 3,5 - 28 MHz (80 m - 10 m) oder 7 - 14 MHz (40 m und 20 m) zu verwenden. Diese Amateur-Kurzwellenantennen ermöglichen den Empfang kommerzieller Kurzwellenstationen, die auf etwa den gleichen Frequenzen wie Amateurstationen arbeiten. Vertikalantennen sind vor allen dann empfehlenswert, wenn die Errichtung einer umgekehrten V-Antenne, einer Dipol- oder Langdrahtantenne aus Platzgründen nicht möglich ist. Wegen ihrer Höhe erfordern sie allerdings eine gute Verankerung und Abspannung.

### Yagi-Antennen

Diese nach ihrem Erfinder bezeichneten Mehrelement-Antennen stellen für den Kurzwellenempfang die optimale Lösung dar. Aufgrund ihrer ausgezeichneten Richtwirkung eignen sie sich ganz hervorragend für den Fernempfang, wobei durch entsprechende Drehung der Antennen um die senkrechte Achse Störsender weitgehend ausgeblendet werden können. Wegen ihres hohen Gewinns - der in dB (Dezibel) ausgedrückt wird - sind sie in der Lage, auch schwach einfallende Signale aufzufangen. Aus diesem Grund wird die Yagi-Antenne in modifizierter Form seit Jahren als UKW- und Fernsehempfangsantenne verwendet. In Verbindung mit einem ferngesteuerten Rotor läßt sie sich messerscharf auf den gewünschten Sender ausrichten und bringt verblüffend gute Empfangsergebnisse. Aus diesem Grund gehört sie auch bei anspruchsvollen Funkamateuren zur Standardausrüstung leistungsstarker Stationen. Yagi-Antennen für den Empfang kommerzieller

Kunststoff-Wasserleitungen sind als Erdung völlig ungeeignet, während Gasrohre unter keinen Umständen als Erdleitung benutzt werden dürfen.

## TEIL 2 - BEDIENUNGSORGANE UND IHRE FUNKTIONEN

### 2-1 BEDIENUNGSORGANE AN DER FRONTPLATTE

#### (1) Skalenbeleuchtungs-Schalter (LIGHT)

Durch Drücken und Festhalten dieses Momentschalters kann die Skalen- und Instrumentenbeleuchtung bei Betrieb des Empfängers mit eingebauten Batterien oder einer externen Gleichspannungsquelle kurzzeitig eingeschaltet werden. Wird der R-300 nur aus dem eingebauten Batteriesatz gespeist, arbeitet die Skalen- und Instrumentenbeleuchtung beim Niederdrücken des Schalterknopfes zur Schonung der Batterien nur mit verminderter Helligkeit.

#### (2) S-Meter

Dieses Instrument zeigt die relative Feldstärke des empfangenen Signals in S-Einheiten von 1 bis 9 und von 9 bis 9+40 dB an.

#### (3) Schalter für Markengeber (MARKER)

Durch Betätigung dieses Schalters wird der eingebaute 500 kHz-Markengeber zur exakten Skaleneichung in Betrieb gesetzt.

#### (4) Hauptabstimmskala (TUNING)

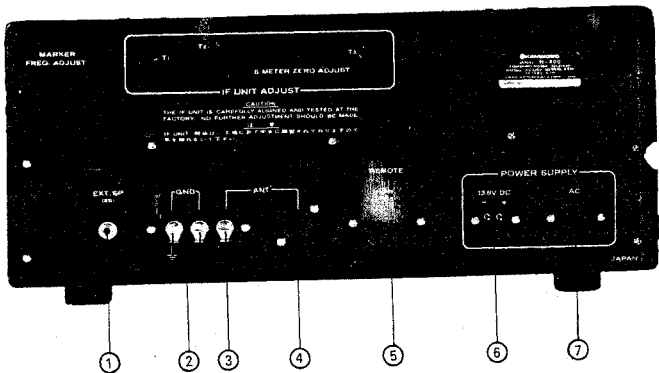
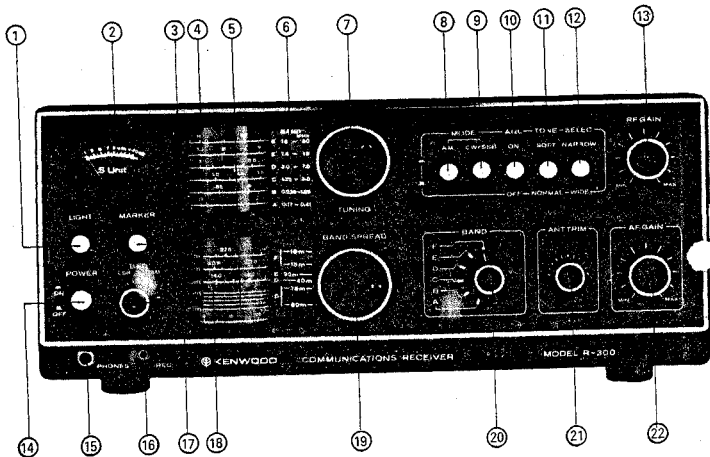
Diese Trommelskala erfaßt die sechs Abstimmbereiche des Empfängers, die mit den Buchstaben A bis F gekennzeichnet sind und der gleichlautenden Markierung des BAND-Schalters (20) entsprechen.

#### (5) Haarstrich

Der feststehende Skalenzeiger mit dem Haarstrich gestattet die genaue Abstimmung des Empfängers auf die gewünschte Frequenz innerhalb der sechs Bereiche.

#### (6) Bandanzeige (BAND)

Optische Anzeige des am BAND-Schalter (20) eingestellten Bandbereichs mit Angabe des Frequenzbereichs der einzelnen Bänder in MHz.



gangssignal durch Drehen des Reglerknopfes entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn nach Bedarf abgeschwächt werden.

(14) Netzschalter (POWER)

Drucktastenschalter mit den Stellungen ON (ein = Taste gedrückt) und OFF (aus = Taste ausgelöst).

(15) Kopfhörer-Anschlußbuchse (PHONES)

Klinkenbuchse zum Anschluß beliebiger Kopfhörer (Impedanz 8 Ohm). Bei angeschlossenem Kopfhörer ist der eingebaute Lautsprecher abgeschaltet.

(16) Tonbandgeräte-Anschlußbuchse (REC)

An dieser Buchse kann das Nf-Signal abgenommen und über ein Tonbandgerät oder einen Kassettenrecorder mitgeschnitten werden.

(17) BFO-Regler (BFO)

Dieser Regler ermöglicht eine Verschiebung der BFO-Frequenz um  $\pm 2,5$  kHz (auf Mittenfrequenz bezogen) zum Zweck eines einwandfreien SSB- und CW-Empfangs. Der BFO-Regler ist nur bei gedrücktem Betriebsartenschalter SSB/CW MODE (9) wirksam.

(18) Bandspreiz-Skala (BANDSPREAD DIAL)

Auf dieser Skala sind die einzelnen Bandabschnitte der Hauptabstimmkala (4) auf etwa 300 bis 500 kHz gedehnt, wodurch eine außerordentlich exakte Abstimmung des R-300 auf den gewünschten Sender möglich ist. Diese Bandspreizung bietet sich vor allem beim Empfang der oft sehr dicht beieinanderliegenden Amateur-Kurzwellenstationen als Abstimmungshilfe an.

(19) Bandspreizknopf (BAND SPREAD)

Dieser Knopf dient zur Betätigung der Bandspreizskala (18).

(20) Bandumschalter (BAND)

Dient zur Wahl der sechs Abstimmbereiche (Band A - Band F). Der jeweils eingestellte Bandbereich kann an der Bandanzeige (6) abgelesen werden.

(7) Hauptabstimmknopf (TUNING)

Zur Grobabstimmung des Empfängers auf die am Haarstrich der Hauptabstimm-skala (4) ablesbare Frequenz.

(8) Betriebsartenschalter (AM)

Dieser Tastenschalter ist zum Empfang von Lang-, Mittel- und kommerziellen Kurzwellensendern zu betätigen.

(9) Betriebsartenschalter (SSB/CW)

Dieser Tastenschalter ist zum Empfang von Telegrafiesendern (CW) und Einseitenband-Kurzwellensendern (SSB) zu betätigen, wodurch gleichzeitig auch der eingebaute BFO zugeschaltet wird.

(10) Betriebsartenschalter (AM/ANL)

Dieser Tastenschalter dient ebenfalls zum Empfang von Lang-, Mittel- und kommerziellen Kurzwellensendern, jedoch wird bei Betätigung die eingebaute Rauschsperrung zugeschaltet, die vor allem bei Fernempfang die Wiedergabequalität erheblich verbessert.

(11) Klangfarbenschalter (TONE)

Durch Drücken dieses Tastenschalters bis zum Einrasten (Stellung SOFT) werden die oberen Frequenzen des Nf-Spektrums etwas gedämpft, wodurch sich eine weichere Klangfarbe ergibt. Durch nochmaliges Drücken (Auslösen) der Taste (Stellung NORMAL) wird der gesamte Nf-Frequenzgang wiedergegeben.

(12) Zf-Bandbreitenumschalter (SELEC)

Durch Betätigen dieses Tastenschalters läßt sich die Zf-Bandbreite zur Erhöhung der Trennschärfe verändern. In Stellung NARROW (Taste gedrückt) ist der Zf-Durchlaß schmalbandig (für Fernempfang), in Stellung WIDE (Taste ausgelöst) breitbandig (zum Empfang stark einfallender Sender mit optimaler Empfangsqualität).

(13) Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN)

Zum Empfang weit entfernter Sender ist der Reglerknopf bis zum Rechtsanschlag im Uhrzeigersinn zu drehen. Bei sehr stark einfallenden Stationen kann das Ein-

(21) Antennentrimmer (ANT TRIM)

Zur genauen Anpassung der verwendeten Außenantenne an den Eingangskreis des Empfängers. Der Knopf ist auf Maximumanzeige des S-Meters (2) und größte, unverzerrte Wiedergabelautstärke einzustellen.

(22) Lautstärkeregler (AF GAIN)

Lautstärkeregler des Nf-Verstärkers. Durch Drehen des Reglerknopfes im Uhrzeigersinn nimmt die Wiedergabelautstärke zu, durch Drehen in entgegengesetzter Richtung ab.

## 2-2 ANSCHLÜSSE AN DER RÜCKWAND

(1) Anschlußbuchse für Zusatzlautsprecher (EXT SP)

An diese Buchse kann ein Zusatzlautsprecher mit 8 Ohm Schwingspulimpedanz angeschlossen werden.

(2) Erdungsklemme (GND)

Zum Zwecke einer einwandfreien Erdung ist diese Klemme über ein entsprechend dimensioniertes isoliertes Kabel mit einer geeigneten Erde (Wasserleitung) zu verbinden.

(3) Antennenanschlußklemme (ANT)

Schraubklemme zum Anschluß einer geeigneten 50 - 75 Ohm-Außenantenne.

(4) Montagebohrung für Antennenbuchse (ANT)

Nach Abnehmen der Abdeckplatte kann hier eine genormte Coax-Antennenbuchse (SO-239) zum Anschluß einer 50-75 Ohm-Coaxantenne angebracht werden. Siehe Fig 19 auf Seite 26

(5) Montagebohrung für Fernbedienungsbuchse (REMOTE)

Nach Entfernen der Abdeckplatte kann hier eine 9-polige Noval-Röhrenfassung angebracht werden, um den R-300 in Verbindung mit einem geeigneten Sender als Amateur-Kurzwellenstation betreiben zu können. Durch entsprechende Beschaltung der Röhrenfassung ist z. B. eine Sende-/Empfangs-Umschaltung durch Fernbedienung möglich.

(6) Anschlußbuchse für externe Stromversorgung (POWER SUPPLY 13,8 VDC)

An dieser Steckverbindung wird das bei externer Stromversorgung des R-300 mit 13,8 V Gleichspannung erforderliche Stromversorgungskabel (aus dem Standard-Zubehörsatz) angeschlossen. Siehe Fig. 10 auf Seite 17.

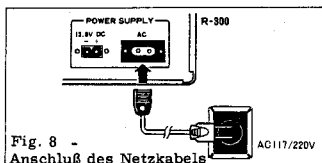
(7) Netzeingang (AC)

An diese Steckverbindung wird die zweipolige Kupplung des mitgelieferten Netzkabels bei Betrieb des R-300 mit 110/220 V~ Netzspannung angeschlossen.

### TEIL 3 - BEDIENUNGSANLEITUNG

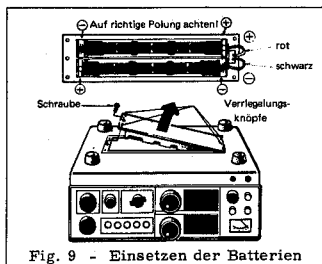
#### 3-1 Netzanschluß

Zum Betrieb des R-300 mit Netzspannung ist das mitgelieferte Netzkabel gemäß Fig. 1 mit der zweipoligen Steckverbindung AC an der Rückwand des Empfängers und einer Netzsteckdose zu verbinden.



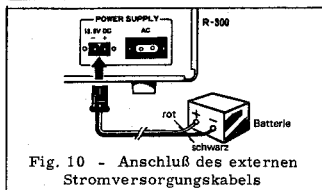
#### Batterie-Stromversorgung

Zur unabhängigen Stromversorgung des R-300 sind acht 1,5 V-Monozellen gemäß Fig. 9 in den am Boden angebrachten Batteriehalter einzusetzen. Beim Einsetzen immer auf die richtige Polung achten.



#### Externe Stromversorgung

Soll der R-300 mit einer externen Gleichspannungsquelle zur Stromversorgung betrieben werden, ist dazu das mitgelieferte Spezialkabel zu verwenden und gemäß Fig. 10 an die



### 3-2 SKALENABLESUNG

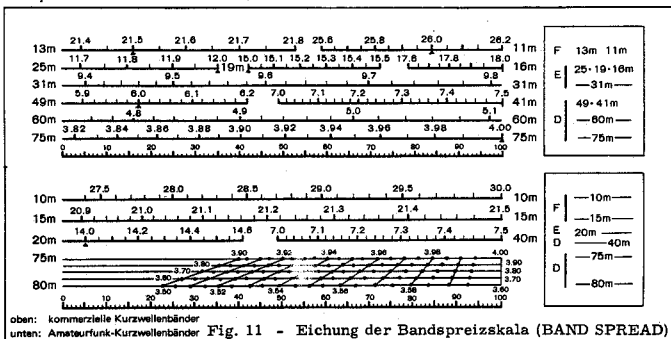
#### Bandspreis-Skala

Die Bandspreis-Skala (BAND SPREAD) ist entweder auf kommerzielle oder Amateurfunk-Frequenzen geeicht. Ausschlaggebend hierfür ist das Bestimmungsland, in das der R-300 ausgeliefert wird. Fig. 11 zeigt oben die Eichung der Bandspreis-Skala für kommerzielle Frequenzen (11 m - 75 m), darunter die Eichung für Amateurfunk-Frequenzen (10 m - 80 m)

Der nachfolgende Abschnitt erläutert die Ablesung der auf kommerzielle Frequenzen geeichten Bandspreis-Skala, die sinngemäß auch für die auf Amateurfunk-Frequenzen geeichte Skala zutrifft. Da der Drehwinkel der Trommelskala  $100^\circ$  beträgt, lassen sich die nur um wenige Megahertz unterschiedlichen kommerziellen und Amateurfunk-Frequenzen recht genau ablesen, d.h. durch einfaches Transponieren können auf der gleichen Skala beide Frequenzarten ermittelt werden.

#### Hauptabstimmskala

Wird die Bandspreis - Skala (BAND SPREAD) auf "100°" eingestellt, wie Fig. 12 zeigt, läßt sich auf der Hauptabstimmskala (MAIN TUNING) die eingestellte Frequenz exakt ablesen. Anhang des Beispiels nach Fig. 12 beträgt die eingestellte Frequenz 900 kHz im Band B (MW - Rundfunkband 525 - 1250 kHz).



#### Eichung der Bandspreis-Skala (BAND SPREAD)

Um eine genaue Ablesung der Bandspreis-Skala zu gewährleisten, ist diese mit Hilfe des eingebauten quarzstabilen Markengebers wie folgt zu eichen.



Steckvorrichtung POWER SUPPLY 13,8 VDC an der Rückwand des Empfängers und die Gleichspannungsquelle (Kfz- oder Motorradbatterie) anzuschließen.

#### Hinweise:

1. Die Umschaltung auf Netzbetrieb oder externe Stromversorgung erfolgt automatisch durch Anschluß des entsprechenden Kabels.
2. Ist keines der beiden Stromversorgungskabel an die POWER SUPPLY-Steckvorrichtungen an der Empfänger-Rückwand angeschlossen, arbeitet das Gerät mit interner Stromversorgung durch den eingebauten Batteriesatz.

#### Skalenbeleuchtung

Die Beleuchtung der Skalen und des S-Meters hängt von der jeweiligen Stromversorgung ab und funktioniert wie in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Tabelle 1  
Funktion der Skalenbeleuchtung

Stromversorgung	Stellung des LIGHT-Schalters		Anmerkungen
	ON	OFF	
Netz (110/220 V~)	etwas dunkel	normal	Skalenbeleuchtung dauernd in Funktion. LIGHT-Schalter braucht nicht betätigt zu werden.
Eingebaute Batterien	sehr dunkel	außer Betrieb	Leuchtet in Stellung ON des LIGHT-Schalters nur schwach.
Externe Gleichspannungsquelle	normal	außer Betrieb	Leuchtet in Stellung ON des LIGHT-Schalters mit normaler Helligkeit

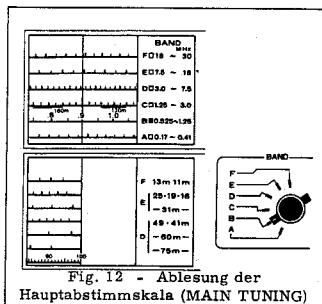


Fig. 12 - Ablesung der Hauptabstimmungsskala (MAIN TUNING)

# 1. Beispiel:

Zur Eichung der Bandspreizskala im 49 m-Band sind die Regler und Schalter des Empfängers gemäß Tabelle 2 und Fig. 13 einzustellen:

Tabelle 2

Regler oder Schalter	Stellung
Bandschalter (BAND)	D
Bandspreizung (BAND SPREAD)	Dreiecksmarke (▲) im 49 m-Band
Hf-Verstärkung (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Betriebsart (MODE)	CW/SSB
Nf-Verstärkung (AF GAIN)	Zimmerlautstärke
Markengeber (MARKER)	ON

Den Hauptabstimmknopf (MAIN

TUNING) so einstellen, daß unter dem Haarstrich die Dreiecksmarke (▲)

für das 49 m-Band erscheint, dann den Knopf so lange ver-

stellen, bis das S-Meter Maximum-

anzeige liefert. In

lieser Stellung der

Hauptabstimmung

(MAIN TUNING) ist

nun auf der Band-

spreizskala (BAND

SPREAD) die exakte Frequenz im 49 m-Band ablesbar.

Wird in der aus Fig. 14

ersichtlichen Stellung der beiden Skalen ein Sender empfangen, bedeutet das:

der Sender arbeitet auf einer Frequenz von 6,1 MHz.

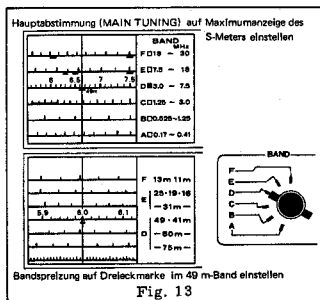


Fig. 13

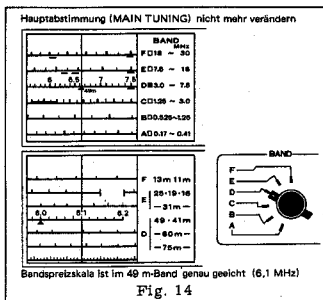
## 2. 500 kHz-Markengeber

Die Signale des Markengebers können zwischen 500 kHz und 2000 kHz in Abständen von exakt 500 kHz empfangen werden. Bleibt die Antenne während der Eichung angeschlossen, ist der MARKER-Schalter mehrmals in Stellung ON und OFF oder der Regler RF GAIN in Linksanschlag zu bringen und dabei zu kontrollieren, ob das Signal des Markengebers einwandfrei empfangen wird. Dadurch wird vermieden, daß neben dem Signal des Markengebers unbeabsichtigt auch noch Signale irgendwelcher Sender empfangen werden. Werden mehrere Markengeber-Signale empfangen, ist zur Eichung stets das am stärksten hörbare zu benutzen.

### 3-3 EMPFANGSBETRIEB

#### Empfang von Lang- und Mittelwellen-Sendungen

Zum Empfang von Sendern, die innerhalb der Bandbereiche A, B und C arbeiten, genügt die Abstimmung des R-300 auf der Hauptabstimmsskala (MAIN TUNING). Soll z. B. ein 1 MHz-AM-Signal (MW) empfangen werden, sind die Regler und Schalter gemäß Tabelle 3 wie folgt einzustellen:



## Kurzwellen-Empfang

Soll beispielsweise ein auf 6 MHz arbeitender AM-Kurzwellensender im 49 m-Band empfangen werden, sind die Regler und Schalter des R-300 gemäß Tabelle 4 einzustellen und die Skalen der Hauptabstimmung und Bandspreizung nach Fig. 16 abzulesen.

Tabelle 4

Regler oder Schalter	Stellung
Bandschalter (BAND)	D
Betriebsart (MODE)	AM
Hf-Verstärkung (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Nf-Verstärkung (AF GAIN)	Zimmerlautstärke
Bandspreizung (BAND SPREAD)	auf die Dreiecksmarke (▲) im 49 m-Band einstellen
Markengeber (MARKER)	ON

Den Hauptabstimmknopf (MAIN TUNING) nun so verstellen, bis ein Signal des Markengebers im 49 m-Band zu hören ist und das S-Meter Maximumanzeige liefert. Den Schalter MARKER durch nochmaliges Drücken (Auslösung) in Stellung OFF (aus) bringen und die Bandspreizskala (BAND SPREAD) auf genau 6 MHz abstimmen. Es ist dann das Signal des auf 6 MHz in der Betriebsart AM arbeitenden Kurzwellensenders zu hören.

Der Antennentrimmer (ANT TRIM), Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN).

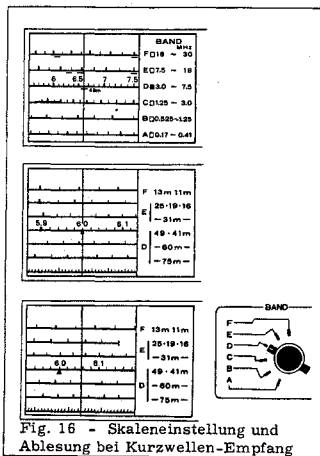


Tabelle 3

Regler oder Schalter	Stellung
Bandschalter (BAND)	B
Betriebsart (MODE)	AM
Hf-Verstärkung (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Nf-Verstärkung (AF GAIN)	Zimmerlautstärke
Markengeber (MARKER)	OFF
Bandspreizung (BAND SPREAD)	100 <sup>0</sup>

Die Hauptabstimmung (MAIN TUNING) im Bandbereich B auf 1.0 (1 MHz) und den Antennentrimmer (ANT TRIM) auf Maximumanzeige des S-Meters einstellen. Bei zu starkem Eingangssignal wird die Empfangsqualität durch Verzerrungen sehr beeinträchtigt. In diesem Fall ist der Hf-Verstärkungsregler (RF GAIN) mehr oder weniger weit entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn zu drehen. Bei atmosphärischen oder anderen Störungen (z. B. durch Zündfunken in der Nähe vorbeifahrender Kraftfahrzeuge) ist der Tastenschalter AM ANL zu betätigen. Dadurch wird die eingebaute Rauschsperrung zugeschaltet, die den Störpegel begrenzt. Wird der Empfang durch auf etwa gleicher Frequenz arbeitende Nachbar-sender gestört, ist der Zf-Bandbreitenumschalter (SELEC) auf NARROW einzustellen, wodurch die Trennschärfe wesentlich verbessert werden kann.

Durch Einstellung des Klangfarbenschalters (TONE) kann das Klangbild wahlweise auf NORMAL (normal) oder SOFT (weich), d. h. ganz nach dem persönlichen Geschmack eingestellt werden. In Stellung SOFT werden Störungen wirkungsvoll unterdrückt.

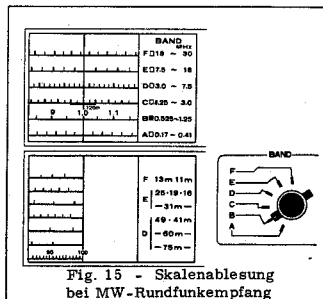


Fig. 15 - Skalenablesung bei MW-Rundfunkempfang

Betriebsartenschalter AM/ANL (Rauschsperre), die Bandbreitenumschaltung (SELEC) und der Klangfarbenswitch (TONE) sind wie vorgangs beschrieben einzustellen.

### 3-4 EMPFANG VON EINSEITENBAND- (SSB) UND TELEGRAFIESENDERN (CW)

Amateur-Kurzwellenstationen arbeiten überwiegend als Einseitenbandsender (SSB). Bei gedrücktem Betriebsartenschalter AM sind diese Sender zwar zu empfangen, ihre Signale jedoch völlig unverständlich, während das S-Meter eine unregelmäßige Anzeige liefert.

Telegrafiesender strahlen in der Regel dauerstrichmodulierte (CW) Signale in Gestalt von Morsezeichen aus.

Diese Signale können sowohl auf den Amateur- als auch auf einigen kommerziellen Kurzwellenbändern empfangen werden. Soll beispielsweise ein auf 7 MHz im 40 m-Band arbeitender SSB- oder CW-Amateur-Kurzwellensender empfangen werden, sind dazu die Regler und Schalter des R-300 gemäß Tabelle 5 einzustellen und die Skalen für Hauptabstimmung und Bandspreizung wie auf Fig. 17 gezeigt abzulesen.

Tabelle 5

Regler oder Schalter	Stellung
Bandschalter (BAND)	D
Betriebsart (MODE)	CW/SSB
Hf-Verstärkung (RF GAIN)	Rechtsanschlag
Nf-Verstärkung (AF GAIN)	Zimmerlautstärke
Bandspreizung (BAND SPREAD)	auf die Dreiecksmarke (▲) im 41 m-Band einstellen
BFO	Stellung LSB oder USB für SSB-Empfang, Mittelstellung für CW-Empfang

Die Hauptabstimmungsskala (MAIN TUNING) auf die Dreiecksmarke (▲) im 41 m-Band einstellen, dann den Abstimmknopf (TUNING) so weit verstellen, bis das S-Meter Maximum-Anzeige liefert.

Den Markengeber durch Auslösen des Tastenschalters MARKER abschalten.

Ohne Nachstellen der Hauptabstimmung (MAIN TUNING) die Bandspreizskala (BAND SPREAD) auf etwa 7,0 MHz abstimmen. Es können jetzt Telegrafiesignale (CW) im Amateur-Kurzwellenbereich empfangen werden.

Wird der R-300 auf Frequenzen zwischen 7,05 und 7,1 MHz (bzw. 7,15 und 7,3 MHz in den USA) abgestimmt, können auch SSB-Signale empfangen werden. Zur Feinabstimmung ist der BFO-Regler so einzustellen,

daß das Signal so sauber und klar wie möglich empfangen wird. Die Einstellung der Regler und Schalter ANT TRIM (Antennentrimmer), RF GAIN (Hf-Verstärkung), SELEC (Zf-Bandbreitumschaltung) und TONE (Klangfarbenschalter) erfolgt in der gleichen Art, wie unter "Empfang von Lang- und Mittelwellensendungen" vorgangs beschrieben.

Der Schalter AM/ANL ist bei SSB- und CW-Empfang wirkungslos.

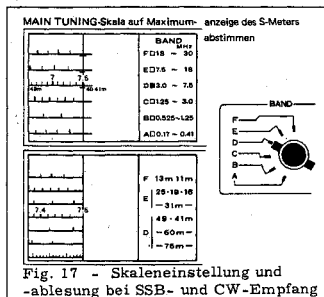


Fig. 17 - Skaleneinstellung und -ablesung bei SSB- und CW-Empfang

### 3-5 ANSCHLÜSSE UND IHRE VERWENDUNG

#### Anschlußbuchse für Zweitlautsprecher (Fig. 18a)

Soll die Wiedergabe nicht über den eingebauten, sondern über einen Zweitlautsprecher erfolgen (z. B. Kenwood-Stationslautsprecher SP-520), so ist dieser über einen Miniatur-Klinkenstecker (3,5 mm Ø) mit der Buchse EXT SP (8 Ohm) an der Rückwand des Receivers zu verbinden. Es können Lautsprecher von 4 - 8 Ohm Schwingimpedanz verwendet werden.

#### Anschlußbuchse für Tonbandgeräte oder Kassettensrecorder (Fig. 18b)

Es besteht die Möglichkeit, besonders interessante Sendungen auf Band mitzu-

schneiden. Dazu ist die Aufnahmeleitung (RECORD) des verwendeten Gerätes über eine abgeschirmte Leitung mit Miniatur-Klinkenstecker (3,5 mm Ø) mit der Buchse REC an der Frontplatte des R-300 zu verbinden.

#### Kopfhörerbuchse (Fig. 18c)

Soll die Wiedergabe über Kopfhörer erfolgen, ist dieser über einen PL-Klinkenstecker (6,3 mm Ø) mit der Buchse PHONES an der Frontplatte des R-300 zu verbinden.

#### Beschaltung der Zusatzbuchse (REMOTE)

Soll der R-300 als Empfänger einer Kurzwellen-Amateurstation benutzt werden, besteht die Möglichkeit, in die durch eine Deckplatte verschlossene Bohrung REMOTE eine 9-polige Noval-Röhrenfassung oder eine amer. Röhrenfassung vom Typ 8P einzubauen. Der Empfänger läßt sich dann über ein entsprechendes Relais durch Betätigung des PTT-Schalters am Mikrofon ein- und ausschalten.

#### Einbau einer Coax-Antennenbuchse (Fig. 19)

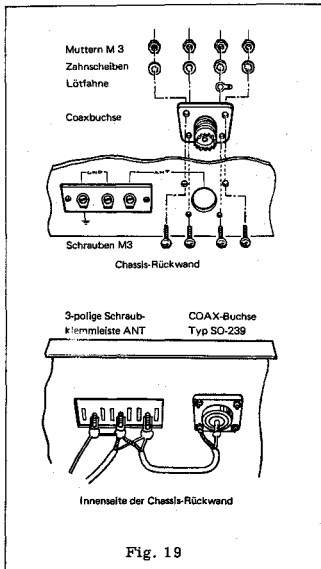
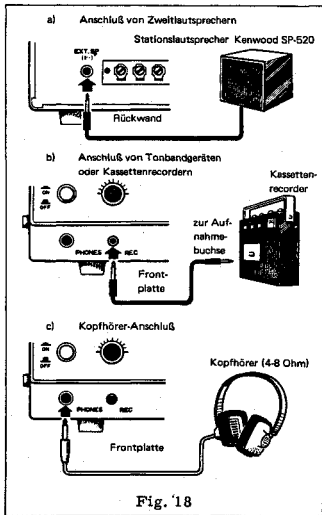
Bei Verwendung einer hochwertigen Außenantenne mit abgeschirmtem 50 Ohm-Coaxkabel kann dieses über einen entsprechenden Stecker an eine genormte Coaxbuchse (SO-239) angeschlossen werden. Diese Buchse wird nachträglich in der dafür vorgesehenen Bohrung ANT an der Rückwand des R-300 unter Verwendung von Schrauben, Zahnscheiben und Muttern M3, sowie einer Masselötfahne eingebaut. Die Coaxbuchse muß parallel zur 3-poligen Schraubklemmleiste ANT geschaltet werden. Abschirmung mit der Lötfahne verbinden, wie Fig. 19 zeigt.

### TEIL 4 - SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

#### 4-1 HF-VERSTÄRKER-LEITERPLATTE (X44-1100-01)

Auf dieser Leiterplatte sind folgende Schaltungsgruppen untergebracht: Hf-Verstärker für die Bänder A bis F, erste Mischstufe, Zf-Verstärker (mit zweiter Mischstufe für Band F) für die Bänder A bis F und der Überlagerungssoszillator für das Band F. Diese Leiterplatte enthält außerdem den Mischerausgang, die Basis-Vorspannungserzeugung für Zf-Verstärker und zweite Mischstufe sowie den automatischen Schwundausgleich (AGC).





# BLOCKSCHALTBIID

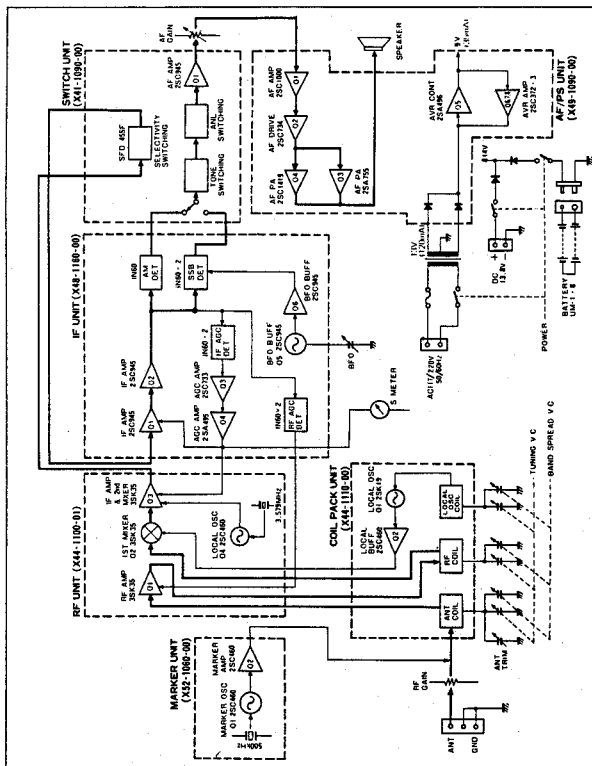


Fig. 20 - Blockschaltbild

#### 4-2 SPULENSATZ (X44-1100-00)

Auf dieser Leiterplatte sind die Primär- und Sekundärspulen für den Überlagerungsoszillator und den Hf-Verstärker sowie ein Teil des Bandumschalters untergebracht. Spulen und Schalter sind so angeordnet, daß sie sich nicht gegenseitig beeinflussen können.

#### 4-3 ZF-VERSTÄRKER (X48-1160-00)

Auf dieser Leiterplatte sind der Zf-Verstärker, der Demodulator und der Schwungoszillator (BFO), sowie die Detektorschaltung der autom. Schwundregelung (AGC) untergebracht, außerdem noch der Meßverstärker für das S-Meter.

#### 4-4 SCHALTER-LEITERPLATTE (X41-1090-00)

Auf dieser Leiterplatte sind die Drucktastenschalter für die Betriebsarten (MODE), der Nf-Verstärker mit der Zf-Bandbreitenumschaltung (SELEC), der Klangfarbenschalter (TONE) und die AM-Rauschsperrung (AM/ANL) untergebracht.

#### 4-5 NF-VERSTÄRKER- UND NETZTEIL-LEITERPLATTE (X49-1090-00)

Diese Leiterplatte enthält den vollständigen Nf-Verstärker, der das von der Schalter-Leiterplatte abgehende Nf-Signal verarbeitet. Er besteht aus einer Nf-Vor-, einer Treiber- und einer Gegentakt-Endstufe. Auf der gleichen Leiterplatte ist außerdem das Netzteil mit der Gleichrichterbrücke und den Spannungsstabilisierungen für 9 V und 14 V untergebracht.

#### 4-6 MARKENGEBER-LEITERPLATTE (X52-1060-00)

Auf dieser Leiterplatte befindet sich ein quarzstabiler Oszillator, der die zur Skaleneichung erforderlichen 500 kHz-Schwebungsmarken liefert.

### TEIL 5 - WARTUNG UND ABGLEICH

Vor der Auslieferung wird jeder einzelne Empfänger einer strengen Schlußkontrolle unterzogen und werksseitig optimal abgeglichen, so daß eine Nacheinstellung seitens des Käufers entfallen kann. Erst nach längerem Gebrauch des Gerätes oder nach Austausch von bestimmten Teilen kann ein Nachabgleich erforderlich werden, der allerdings nur von einem anerkannten Kenwood-Amateurfunkgeräte-Fachhändler durchgeführt werden sollte. Zu diesem Abgleich sind speziell-

le Meß- und Prüfgeräte erforderlich, über die SWLs und selbst die meisten Funkamateure kaum verfügen dürften.

Durch eigenmächtige Eingriffe in die Schaltung kann nicht nur die Leistungsfähigkeit des Gerätes nachteilig beeinflusst werden, sondern es können auch schwerwiegende Schäden entstehen, die nicht durch die Kenwood-Garantie abgedeckt sind. Es ist daher ratsam, das Gerät zur Instandsetzung oder zu einem evtl. erforderlichen Nachabgleich an den Kenwood-Fachhändler einzusenden, bei dem es gekauft wurde, bzw. an die Kenwood-Amateurfunkgeräte-Generalvertretung Ihres Heimatlandes.

Es sind dies:

Für die Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin:

Firma Georg Weiland, Hildesheimer Str. 341, 3000 Hannover-Wülfel

Für die Republik Österreich:

Firma R. Boeck, Funktechnik & Elektronik, Elisabethnergasse 20, A-8020 Graz

Für die Schweiz:

Firma Spitzer Electronic, Bachstr. 2-6, CH-4104 Oberwil/BL.

Nur dann besteht die Gewähr, daß Ihr Gerät von qualifizierten Technikern und unter Verwendung von Original-Kenwood-Ersatzteilen ordnungsgemäß repariert und abgeglichen wird.

Bei einiger Erfahrung können lediglich die nachstehend näher beschriebenen Wartungsarbeiten und Nacheichungen vom Besitzer des R-300 selbst durchgeführt werden.

1. Skaleneichung mit eingebautem Markengeber oder WWV-Sendersignal
2. Nachabgleich des BFO
3. Umstellung der Netzspannung und Auswechseln der Netzsicherungen
4. Auswechseln der Skalenlampen

Da der Austausch des Skalenteils (siehe Fig. 23 auf Seite 19 der engl. Original-Bedienungsanleitung (OPERATING MANUAL) ziemlich diffizil ist, sollte auch diese Arbeit dem Kenwood-Fachhändler überlassen werden.

#### 5-1 Abnehmen des Gehäuses

Die acht Schrauben des oberen und die dreizehn Schrauben des unteren Gehäuseteils entfernen. Dann beide Teile vom Chassis abnehmen. Beim Abnehmen des unteren Teils unbedingt darauf achten, daß das zum Batteriehalter am Bodenblech führende Kabel nicht abgerissen wird.

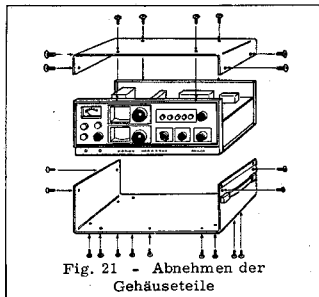


Fig. 21 - Abnehmen der Gehäuseteile

#### 5-2 Auswechseln der Sicherungen

Der R-300 ist mit einer primärseitigen Netzsicherung (0,5 A, träge) und einer sekundärseitigen Sicherung für den Beleuchtungsstromkreis (1 A, träge) ausgestattet. Durchgebrannte Sicherungen dürfen nur gegen solche des gleichen Typs und mit gleicher Belastbarkeit ausgetauscht werden. Brennt die neue Sicherung abermals durch, liegt wahrscheinlich ein Kurzschluß im Netzteil vor. In diesem Fall sollte das Gerät dem Kenwood-Fachhändler zur Instandsetzung eingeschickt werden.

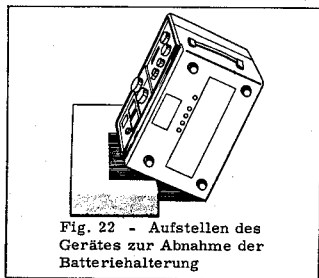


Fig. 22 - Aufstellen des Gerätes zur Abnahme der Batteriehalterung

### Nacheichung des Markengebers mit WWV-Sendesignalen

Die Skaleneichung erfolgt in den meisten Fällen mit Hilfe des eingebauten Markengebers, der quarzstabile Eichsignale in Abständen von 500 kHz liefert. Diese Skaleneichung mit Markengeber ist auf Seite 20 eingehend beschrieben. Die Genauigkeit des Markengebers kann man mit den Meßfrequenzen, wie sie beispielsweise von WWV-Sendern auf 2,5 MHz, 5 MHz, 10 oder 15 MHz ausgestrahlt werden, jederzeit nachprüfen. Auch einige Amateurfunkstationen strahlen solche Eichfrequenzen zwischen 3,5 und 28 MHz zu bestimmten Zeiten regelmäßig aus, wodurch eine genaue Eichung der Skalen im Amateurfunk-KW-Bereich möglich ist.

Selbstverständlich kann die Skaleneichung auch mit Hilfe von Rundfunksendern erfolgen, deren Sendefrequenz genau bekannt ist. Dazu den Empfänger optimal abstimmen und die auf den Haupt- und Bandspreizskalen abgelesenen Frequenzen mit der tatsächlichen Senderfrequenz vergleichen. Ist die Differenz nicht vernachlässigbar gering, sollte die Skaleneichung unter Zuhilfenahme des Markengebers nachjustiert werden. In schwierigen Fällen ist es ratsamer, das Gerät zu einer gründlichen Untersuchung und Nachabgleich an den Kenwood Amateurfunk-Fachhändler einzusenden.

### Nacheinstellung des BFO

1. Den R-300 auf einen beliebigen KW-Sender und Maximumanzeige des S-Meters abstimmen.
2. Den FUNCTION-Schalter auf SSB/CW und den BFO-Regler auf die Mittensmarkierung einstellen.
3. Den Schraubkern des durch die Wartungsöffnung an der Rückwand zugänglichen Bandfilters T3 (IF UNIT COIL ADJUST) auf Schwebungsnul abgleichen.
4. Abschließend den BFO-Regler zunächst im, dann entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn drehen. Dabei muß jeweils ein in der Höhe immer weiter zunehmender Ton zu hören sein. Bei richtigem Abgleich von T3 muß die Tonhöhe am linken und rechten Endanschlag des Reglers BFO PITCH völlig gleich sein. Wenn dieser Zustand erreicht wird, ist der BFO optimal abgeglichen.

### Auswechseln von Skalenlampen

Falls eine Skalenlampe durchbrennt, ist sie durch eine 12 V/1,5 W-Glühlampe

mit Bajonettfassung des gleichen Typs zu ersetzen. Ersatz-Glühlampen sind im Rundfunk-Fachhandel, aber auch in Kfz-Zubehörgeschäften erhältlich.

#### Einstellung der Netzspannung

Je nach der im Bestimmungsland herrschenden Netzspannung wird der R-300 vor der Auslieferung auf 117 V oder 220 V-Betrieb eingestellt.

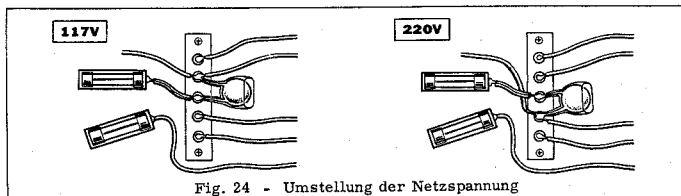


Fig. 24 - Umstellung der Netzspannung

Fig. 24 zeigt die Beschaltung der primärseitigen Netztransformator-Anschlußleiste bei 117 V und 220 V Netzspannung. Auf dieser Abbildung ist eindeutig ersichtlich, wie die Trafo-Anschlußdrähte und der Entstörkondensator bei Einstellung der R-300 von einer Spannung auf die andere umzulöten sind.

#### 5-10 Ersatzteilbestellung und -lieferung

Für die Selbstinstandsetzung des Receivers, die keinen Eingriff in die Schaltung erfordert, sind bestimmte Ersatzteile erhältlich, wie z. B. Drehknöpfe, oder auch solche Teile, die frei zugänglich sind und daher ohne besondere Schwierigkeiten ausgetauscht werden können, z. B. Gehäuseteile, Schalter, Buchsen u. a.

Bei Ersatzteilbestellungen sind folgende Einzelheiten unbedingt anzugeben:

Typen- und Seriennummer des Gerätes

genaue Bezeichnung des Teils einschließlich der Schaltungsnummer (z. B. Entstörkondensator C3)

Typennummer oder Wert des Bauteils (z. B. 0,1  $\mu$ F-Kondensator, 330 kOhm-Widerstand)

Name und genaue Anschrift des Bestellers.

Zu größeren Abgleich- und Instandsetzungsarbeiten ist das Gerät an den Kenwood Amateurfunk-Fachhändler, bei dem es gekauft wurde, oder an die zuständige Kenwood Amateurfunk-Generalvertretung Ihres Heimatlandes (Anschriften siehe Seite 29) bruchsfest verpackt und ausreichend freigemacht einzusenden. Der Sendung sollte ein kurzes Schreiben mit genauen Angaben über Art und Auswirkung der festgestellten Störung beigelegt werden.

Sollten Störungen während der Garantiezeit auftreten, so beachten Sie bitte die ausführlichen Hinweise auf Ihrer Garantiekarte.

## TEIL 6 - TIPS FÜR EINWANDFREIEN KURZWELLENEMPfang

In allen Ländern der Erde gibt es Kurzwellenstationen. Dazu kommen noch eine Vielzahl von Amateur-Kurzwellenstationen, sogar in den entlegensten Gebieten, wo sie oft die einzige Verbindung zur Außenwelt darstellen. Wenn wir an dieser Stelle noch nicht näher auf die Ausbreitung der Rundfunkwellen im Weltall eingehen wollen, so ist es doch wichtig zu wissen, daß die Atmosphäre unseres Erdballs als Transportmittel für eine ungeheure Vielzahl von Informationen dient, die mit Hilfe elektromagnetischer Wellen von einem Punkt zum anderen befördert werden. Der heutige Stand der Nachrichtentechnik, insbesondere jedoch der Einsatz von Satelliten macht es uns möglich, Nachrichten in Sekundenschnelle über die ganze Welt zu vermitteln.

Der Kenwood Weitverkehrsempfänger R-300 ermöglicht es auch Ihnen, an diesem interessanten Informationsaustausch teilzunehmen.

Bei den in der Nachrichtentechnik verwendeten elektromagnetischen Wellen unterscheiden wir zwischen Langwellen (LW), Mittelwellen (MW), hochfrequenten Kurzwellen (KW) und ultrahochfrequenten Wellen (VHF). Die Wellenlängen und die Frequenzen der mit Hilfe dieser elektromagnetischen Wellen übermittelten Signale sind sehr unterschiedlich und dienen verschiedenen Zwecken. Wir wollen uns hier ausschließlich mit den Kurzwellen beschäftigen, mit denen gewaltige Entfernungen überspannt werden können. Aus diesem Grunde werden sie in erster Linie für den Weitverkehr eingesetzt. Es ist ein spannendes und interessantes Hobby, ganz "heiße" Nachrichten aus erster Hand aus fernen Ländern zu empfangen - lange bevor diese von Rundfunk, Fernsehen oder Tageszeitungen veröffentlicht werden. Nicht minder interessant ist es, den Gesprächen von Funkamateuren zu lauschen, von denen einer in Südamerika, der andere in Sibirien zu



Hause ist. Die Kurzwelle verbindet Länder und Kontinente und bringt Völker einander näher.

Um die vielen Vorzüge der Kurzwellen-Nachrichtentechnik besser verstehen und kennenlernen zu können, müssen wir uns ein paar Grundregeln einprägen und versuchen, verschiedene Fragen zu klären, die mit der Ausbreitung von Kurzwellen im Zusammenhang stehen: warum Kurzwellen um den halben Erdball herum wandern, wie man Kurzwellenprogramme empfangen kann, von welchem Kurzwellensender das Programm ausgestrahlt wird, das man gerade empfängt; u. v. a.

UHF (ultrahohe Frequenzen) 300 - 3000 MHz Fernsehen, kommerzielle Nachrichtentechnik, Flugfunk, Hf-Schweißtechnik, Mikrowellentechnik	Direkte und Bodenwellen	Troposphärische Streustrahlung
SHF (superhohe Frequenzen) 3 - 30 GHz Richtfunkverbindungen	Direkte Wellen	Troposphärische Reflexion
EHF (extrahohe Frequenzen) 30 - 300 GHz Interplanetare Übertragungen (Weltraumforschung)	Direkte Wellen	

# DIE WELLEN FREIHEIT UND IHRE HAUPTSÄCHL. ZU AUSBREITUNG

WELLENBEREICH UND ANWENDUNGSBEREICH	HAUPTSÄCHLICHE AUSBREITUNG	
	AUF KURZE ENTFERNUNGEN	ÜBER GROSSE ENTFERNUNGEN
VLF (Ultra-Longwellen) unter 30 kHz Fernsprechen, Fernschreiben	Landwellen	Ionosphärische Wellen
LW (Langwellen) 30 - 300 kHz Rundfunksender, Navigationshilfen	Landwellen	Ionosphärische Wellen
MW (Mittelwellen) 300 - 3000 kHz Rundfunksender, Navigationshilfen	Landwellen	Ionosphärische Wellen
KW (Kurzwellen) 3 - 30 MHz Kommerzielle und Amateursender, Mediz. Therapie, Navigationshilfen, Trägerfrequenz-Telegrafie und -Telefonie, Funksprechverkehr	Ionosphärische Wellen	Ionosphärische Wellen
UKW (VHF) (Ultrakurzwellen) 30 - 300 MHz Rundfunk- und Fernsehsender, UKW- Amateurfunk (2 m-Band), Luftfahrt- Navigation, Flugfunk	Bodenwellen	Troposphärische und ionosphä- rische Streustrahlung

## So breiten sich elektromagnetische Wellen aus

Kurzwellen treffen auf die Ionosphärische Schicht auf und werden mit mehr oder weniger starker Streuung reflektiert.

Die Erde ist von einer Lufthülle, der sogenannten Atmosphäre umgeben. In einer Höhe zwischen 150 und 500 km entstehen sporadisch ausgedehnte ionisierte Felder, die durch den Zusammenprall von Luft- und Gasmolekülen aus der Atmosphäre und der ultravioletten Strahlen oder geladenen Teilchen, die von der Sonne ausgehen, aufgebaut werden. Diese ionisierten Schichten, die in der Lage sind, elektromagnetische Wellen zu reflektieren, sind allgemein als Ionosphäre bekannt.

nach der Art ihrer Ausbreitung teilen sich die von einem Kurzwellensender abgestrahlten elektromagnetischen Wellen in Bodenwellen und ionosphärische Wellen auf.

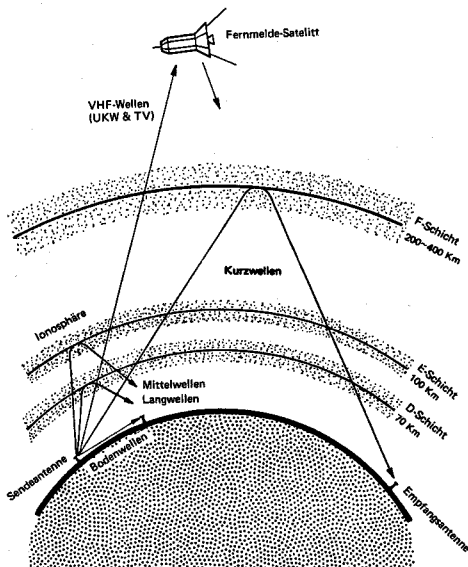


Fig. 25 Wellenausbreitung

Die Bodenwellen folgen der Erdkrümmung und breiten sich stets geradlinig aus. Ihre Ausdehnung ist theoretisch auf Sichtweite (Horizont) beschränkt und wird durch Reflexionen an der Erdoberfläche (hohe Gebäude, Berge, usw.) begrenzt. Bei UKW-Rundfunk- und Fernsehsignalen handelt es sich ausschließlich um Bodenwellen mit begrenzter Reichweite.

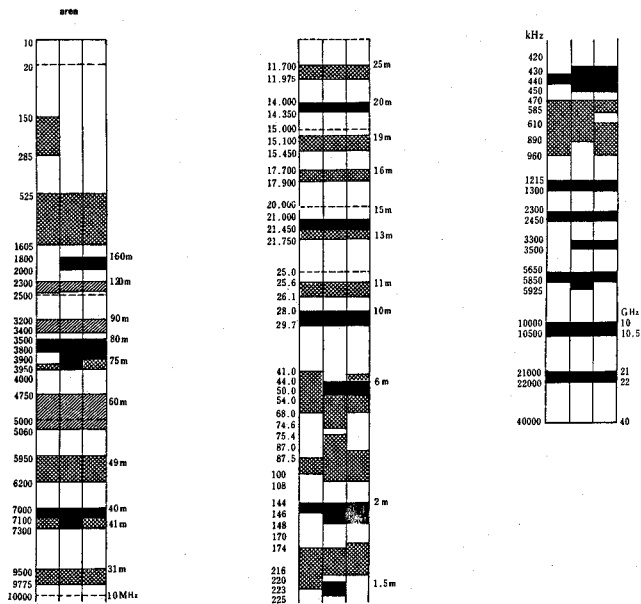
Kurzwellen hingegen zählen zu den ionosphärischen Wellen, die sich in den Weltraum ausbreiten, von der Ionosphäre reflektiert wieder auf die Erdoberfläche auftreffen, von dieser abermals reflektiert zur Ionosphäre zurückgeworfen werden, usw. Dieser Vorgang wiederholt sich laufend, so daß Kurzwellen auf ihrem Zickzackkurs zwischen Ionosphäre und Erdoberfläche um den halben Erdball wandern können.

Mit abnehmender Wellenlänge werden die Bodenwellen immer stärker bedämpft. So können Kurzwellen als reine Bodenwellen nur kurze Entfernungen überbrücken. Im Gegensatz dazu nimmt die ionosphärische Dämpfung bei Kurzwellen stark ab. Da diese Kurzwellen bereits bei einer einzigen Reflexion durch die Ionosphäre eine gewaltige Strecke vom Sender bis zu dem Punkt zurücklegen, an dem sie zum erstenmal wieder auf die Erdoberfläche auftreffen, um dann abermals reflektiert zu werden, können bereits relativ schwache Kurzwellensignale gewaltige Entfernungen überbrücken.

Sehr hohe Frequenzen (VHF und UHF) mit extrem geringer Wellenlänge durchdringen sogar die Ionosphäre und gelangen ins Weltall, ohne von der ionisierten Schicht reflektiert zu werden. Sie breiten sich völlig geradlinig aus und lassen sich durch Spezial-Richtantennen so bündeln, daß sie bestimmte Punkte im Weltall erreichen. Diese Eigenschaft der höchstfrequenten Wellen hat man sich bei der Raumfahrt und der Erforschung des Alls zunutze gemacht. Fernsehprogramme, Telefongespräche und Fernschreiben werden heute mit Hilfe von Satelliten auf ultrahohen Frequenzen rund um die Erde übermittelt. Nur mit Hilfe dieser höchstfrequenten Wellen war es möglich, Fernsehaufnahmen von der Mondlandung amerikanischer Astronauten auf die Erde zu übertragen.

Die Konzentration der elektrisch geladenen Teilchen, der sogenannten Elektronen im freien Weltraum nimmt mit wachsender Entfernung von der Erde immer mehr zu. Wie die vorstehende Skizze zeigt, ist die Ionosphäre in eine D-Schicht, eine E-Schicht und eine F-Schicht aufgeteilt. Kurzwellen werden lediglich von der F-Schicht in 200 - 400 km Höhe reflektiert und legen dabei Tausende von Kilometern zurück.

# Aufteilung der nachrichtentechnisch genutzten Frequenzen



- Eich-, bzw. Zeitnormal-Frequenzen
- kommerzielle Rundfunkbänder in gemäßigten Zonen
- ▨ kommerzielle Rundfunkbänder in tropischen Zonen
- ▤ Amateurbänder
- Sonstige

**Zone 1:** Europa und Afrika (einschl. UdSSR, Türkei und VR Mongolei)

**Zone 2:** Nord- und Südamerika

**Zone 3:** Asien und Ozeanien (außer UdSSR, Türkei und VR Mongolei)

Einigen Ländern sind Frequenzen für Sonderzwecke zugeteilt, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind. Frequenzen unter 10 kHz und über 40 GHz sind frei verfügbar.

Die Beschaffenheit der Ionosphäre hängt ganz wesentlich von der jeweiligen Stellung der Erde zur Sonne und den Sonnenaktivitäten ab. Die D- und E-Schichten verschwinden bei Nacht vollkommen und auch die F-Schicht ändert ihre Höhe und Ionenkonzentration bei Nacht. Daher ändert sich auch die Obergrenze der Ionosphäre und bedingt durch den kleineren Öffnungswinkel der reflektierten Wellen auch die Ausbreitung der Kurzwellen. Die gleichen Erscheinungen treten darüber hinaus auch zu bestimmten Jahreszeiten auf, wenn die Sonne ihren höchsten und niedrigsten Stand am Azimut erreicht, sowie während des bekannten 11 Jahreszyklus besonders ausgeprägter Sonnenaktivitäten, bei denen schwarze Flecke und Protuberanzen (Gasausbrüche) auf der Sonne beobachtet werden.

Aus diesem Grunde arbeiten viele internationale Kurzwellensender zu diesen Zeiten mit unterschiedlichen Frequenzen, geänderter Abstrahlrichtung oder sie strahlen das gleiche Programm auf verschiedenen Frequenzen aus.

Die Abstimmbereiche des Weitverkehrsempfängers R-300 erfassen die wichtigsten Rundfunk- und Amateurbänder von 170 kHz bis 30 MHz. Die Zuweisung der einzelnen Frequenzen und Wellenlängen an kommerzielle und Amateurstationen erfolgte aufgrund internationaler Abmachungen.

Die nachstehende Tabelle zeigt, wie die für die Nachrichtentechnik nutzbaren Frequenzen von 20 kHz bis 40 GHz aufgeteilt sind. Diese einzelnen Frequenzbereiche, auch Bänder genannt, werden entweder nach ihrer Wellenlänge, z. B. "10 m-Band" oder nach ihrer Frequenz, z. B. "10 MHz-Band" bezeichnet, wobei die Zahl stets die untere Grenze des betreffenden Bereichs angibt. Die in der Tabelle weiß gezeichneten Bereiche sind für Sonderzwecke vorgesehen, wie z. B. Polizeifunk, Rettungswesen, mobiler Landfunk, Funksprechverkehr, Funkfernsteuerungen, Flugfunk, See- und Luftfahrt-Navigationshilfen, Raumfahrt, Weltraumforschung, Weitstreckenverkehr mit Satelliten, experimentelle Übertragungstechnik u. a.

Der Weitverkehrsempfänger R-300 wurde in erster Linie zum Empfang von kommerziellen und Amateur-Kurzwellenstationen entwickelt.

Zur Erleichterung der Abstimmung sind die kommerziellen und Amateurkurzwellenbänder mehrfach unterteilt. Jeder dieser Teilbereiche läßt sich durch die Bandspreizung nochmals innerhalb von etwa 300 - 500 kHz über die gesamte Skalenlänge dehnen.

Um die Wellenlänge einer gesuchten Frequenz zu bestimmen, wird folgende Formel angewandt:

$$\text{Wellenlänge (m)} = \frac{300}{\text{Frequenz (MHz)}} = \frac{300000}{\text{Frequenz (kHz)}}$$

wobei 300000 der Ausbreitungsgeschwindigkeit (Lichtgeschwindigkeit) von Rundfunkwellen entspricht, nämlich 300000 km/Sek.

Zur Umrechnung von Frequenz auf Wellenlänge wird die Formel einfach umgekehrt:

$$\text{Frequenz (MHz)} = \frac{300}{\text{Wellenlänge}}$$

Die Wellenlänge wird meist durch den griechischen Buchstaben  $\lambda$  (Lambda) ausgedrückt.

Nach der vorstehenden Formel läßt sich beispielsweise der Frequenzbereich des kommerziellen 31 m-Bandes (9 MHz-Band) leicht errechnen, nämlich 9.500 kHz bis 9.775 kHz. Bei einigen kommerziellen Kurzwellenbändern hat sich die volkstümliche Bezeichnung für bestimmte Sender eingebürgert, die auf diesen Bändern vorrangig zu hören sind. Als Beispiel möge hierfür der populäre Sender Radio Luxemburg im 49 m-Band dienen.



# TECHNISCHE DATEN

## Abstimmbereiche

Band A (LW)	170	-	410 kHz
Band B (MW)	525	-	1250 kHz
Band C (KW 1)	1,25	-	3,0 MHz
Band D (KW 2)	3,0	-	7,5 MHz
Band E (KW 3)	7,5	-	18,0 MHz
Band F (KW 4)	18,0	-	30,0 MHz

## Bandspreizung

vom jeweiligen Bandbereich abhängig

### Kurzwellenbänder (kommerzielle)

75 m	3,82	-	4,0 MHz
60 m	4,75	-	6,1 MHz
49 m	5,9	-	6,2 MHz
41 m	7,0	-	7,5 MHz
31 m	9,4	-	9,8 MHz
25 m	11,7	-	12,0 MHz
19 m	15,0	-	15,5 MHz
16 m	17,6	-	18,0 MHz
13 m	21,4	-	21,8 MHz
11 m	25,6	-	26,2 MHz

### Kurzwellenbänder (Amateurbänder)

80 m u. 75 m	3,5	-	4,0 MHz
40 m	7,0	-	7,5 MHz
20 m	14,0	-	14,6 MHz
15 m	21,0	-	21,5 MHz
10 m	28,0	-	30,0 MHz

## Betriebsarten

AM, CW, SSB

## Eingangsempfindlichkeit

(für 10 dB S+S:N b. 50 mW an 8 Ohm)

		AM	SSB
BAND A	b. 280 kHz	1,0 $\mu$ V	0,3 $\mu$ V
BAND B	b. 900 kHz	1,0 $\mu$ V	0,3 $\mu$ V
BAND C	b. 2,0 MHz	1,0 $\mu$ V	0,3 $\mu$ V
BAND D	b. 5,0 MHz	1,5 $\mu$ V	0,5 $\mu$ V
BAND E	b. 12,0 MHz	1,5 $\mu$ V	0,5 $\mu$ V
BAND F	b. 24,0 MHz	1,0 $\mu$ V	0,3 $\mu$ V

### Spiegelfrequenzunterdrückung

BAND A	b. 280 kHz	über 65 dB
BAND B	b. 900 kHz	über 50 dB
BAND C	b. 2,0 MHz	über 45 dB
BAND D	b. 5,0 MHz	über 40 dB
BAND E	b. 12,0 MHz	über 25 dB
BAND F	b. 24,0 MHz	über 40 dB

### Zf-Unterdrückung

BAND A	b. 280 kHz	über 50 dB
BAND B	b. 900 kHz	über 60 dB
BAND C	b. 2,0 MHz	über 70 dB
BAND D	b. 5,0 MHz	über 70 dB
BAND E	b. 12,0 MHz	über 70 dB
BAND F	b. 24,0 MHz	über 70 dB

### Trennschärfe

(Stellung NARROW)	2,5 kHz/-6 dB, 12 kHz/-60 dB
(Stellung WIDE)	5,0 kHz/-6 dB, 17 kHz/-60 dB

Nf-Ausgangsleistung	1,5 Watt an 8 Ohm
Ausgangsimpedanz	4 - 8 Ohm
Antenneneingang	50 - 75 Ohm
Netzanschluß	117/220 V~, 50 - 60 Hz
Netzunabhängige Stromversorgung	12 - 16 V= (Nennspannung 13,8 V) oder durch acht eingebaute 1,5 V-Monozellen
Leistungsaufnahme	8 W bei Netzbetrieb 4,1 W bei Batteriebetrieb (ohne Skalenbeleuchtung)
Halbleiterbestückung	4 FETs, 21 Transistoren, 24 Dioden
Abmessungen (B x H x T)	362 x 163 x 322 mm
Gewicht	7,6 kg

Technische Änderungen ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten.

